

Distancia mínima entre filas de módulos

1

Cálculo de Secciones en una Instalación Fotovoltaica con Microinversores

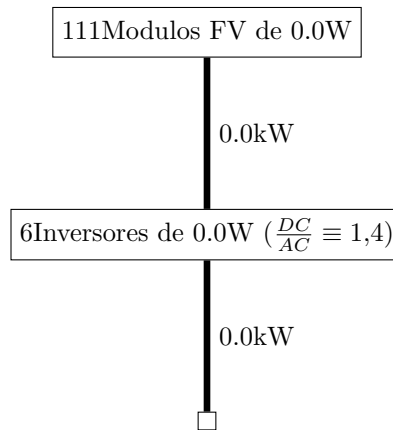
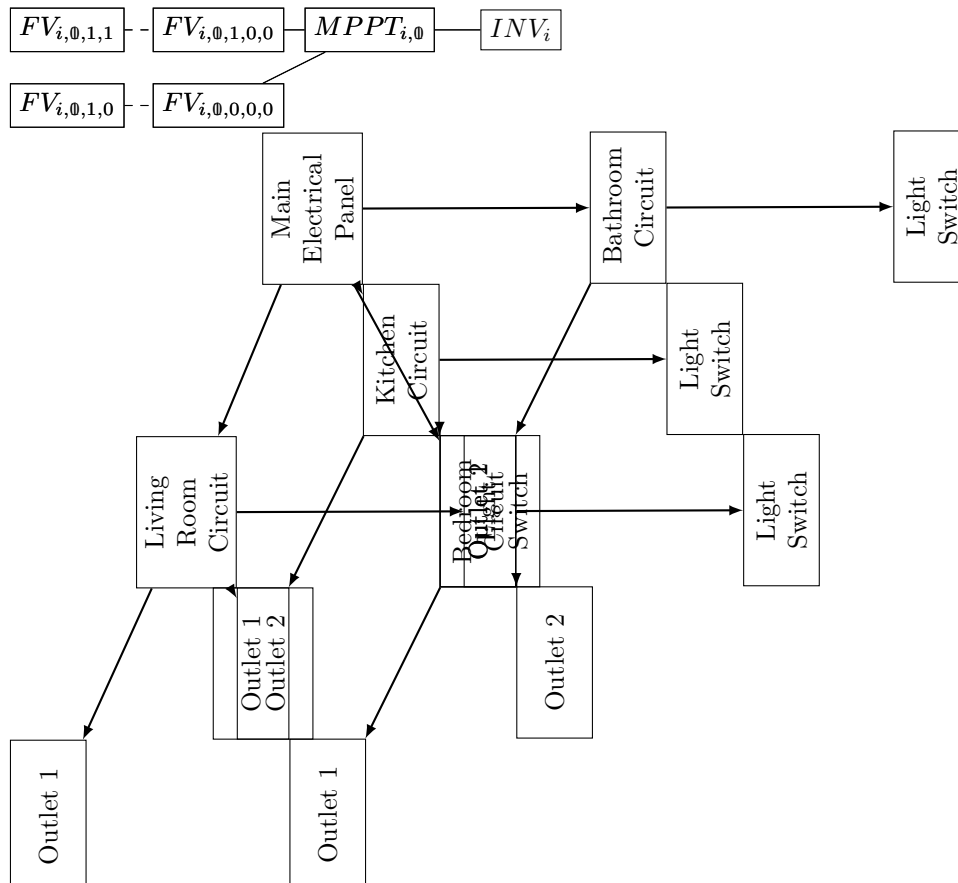


Figura 1: Esquema Electrico Resumen DC



Para calcular las secciones de los conductores en una instalación fotovoltaica con microinversores de 1 kW cada uno y una potencia total de 20 kW, se deben tener en cuenta varios factores, tales como la

¹ IDAE. Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red PCT-C-REV - julio 2011

corriente máxima, la distancia de los conductores y las normativas locales. A continuación, se presentan los pasos generales para el cálculo tanto en corriente continua (CC) como en corriente alterna (CA).

Datos Iniciales

- Potencia total: 20 kW
- Potencia de cada microinversor: 1 kW
- Número de microinversores: 20 (20 kW / 1 kW por microinversor)
- Cada microinversor tiene 2 MPPT (Maximum Power Point Tracker)

Cálculo en Corriente Continua (CC)

En el lado de corriente continua, se encuentran los paneles solares antes de los microinversores.

Paso 1: Determinar la Corriente de los Paneles Solares

Supongamos que cada panel solar tiene una tensión de operación de 40 V y una corriente de 10 A (estos valores pueden variar dependiendo del panel específico).

Paso 2: Agrupación de Paneles

Si cada microinversor tiene 2 MPPT, y cada MPPT maneja un conjunto de paneles, necesitamos conocer la configuración específica de los paneles conectados a cada MPPT. Suponiendo una configuración típica donde cada MPPT maneja una cadena de 5 paneles en serie, la tensión total por cadena sería $5 \times 40 \text{ V} = 200 \text{ V}$.

Cada cadena de paneles maneja 10 A, y como hay dos cadenas por microinversor, cada microinversor manejaría 10 A por MPPT en CC.

Paso 3: Calcular la Sección del Conductor en CC

Utilizando la fórmula:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\sigma \cdot U_{adm}}$$

donde:

- S es la sección del conductor en mm^2 ,
- L es la longitud del conductor en metros,
- I es la corriente en amperios (10 A en este caso),
- σ es la conductividad del material (para cobre es $56 \text{ S/m} \cdot \text{mm}^2$),
- U_{adm} es la caída de tensión admisible (normalmente se toma 1-3 %).

Para una longitud de 30 metros y una caída de tensión admisible del 1 %, calculamos:

$$S = \frac{2 \cdot 30 \cdot 10}{56 \cdot 0,01 \cdot 200} \approx 0,54 \text{ mm}^2$$

Por normativa y seguridad, normalmente se sobredimensionan los conductores. En este caso, se podría utilizar una sección de 1.5 mm^2 o 2.5 mm^2 , dependiendo de las regulaciones locales.

Cálculo en Corriente Alterna (CA)

En el lado de corriente alterna, se encuentran los microinversores conectados a la red.

Paso 1: Determinar la Corriente en el Lado de CA

La potencia total es 20 kW, y suponiendo una tensión de red de 230 V (monofásica) o 400 V (trifásica), calculamos la corriente.

Para sistema trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$

donde:

- P es la potencia total (20,000 W),
- V es la tensión (400 V),
- $\cos \phi$ es el factor de potencia (suponiendo 0.95).

$$I = \frac{20000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} \approx 30,4 \text{ A}$$

Paso 2: Calcular la Sección del Conductor en CA

Utilizando la fórmula similar a la de CC, pero adaptada a CA:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\sigma \cdot U_{\text{adm}} \cdot \cos \phi}$$

Para una longitud de 30 metros y una caída de tensión admisible del 1 %:

$$S = \frac{2 \cdot 30 \cdot 30,4}{56 \cdot 0,01 \cdot 400 \cdot 0,95} \approx 2,9 \text{ mm}^2$$

Por normativa y seguridad, se recomendaría utilizar una sección de 6 mm² o 10 mm², dependiendo de las regulaciones locales y las condiciones específicas de la instalación.

Resumen

- **Sección en CC:** Aproximadamente 2.5 mm², pero usualmente se usa una sección mayor por seguridad (4 mm²).
- **Sección en CA:** Aproximadamente 6 mm², pero se recomienda 10 mm² por normativa y condiciones específicas.

Es importante consultar las normativas locales y, de ser necesario, ajustar estos cálculos considerando factores adicionales como la temperatura, el tipo de aislamiento del conductor y otros factores específicos de la instalación.